

⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 33 34 522 A 1

⑥ Int. Cl. 3:
B 65 H 3/06

⑳ Aktenzeichen: P 33 34 522.8
㉑ Anmeldetag: 23. 9. 83
㉒ Offenlegungstag: 29. 3. 84

DE 33 34 522 A 1

③④ Unionspriorität: ③② ③③ ③①
24.09.82 JP P57-166374

㉓ Anmelder:
Ricoh Co., Ltd., Tokyo, JP

㉔ Vertreter:
Berg, W., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Stapf, O.,
Dipl.-Ing.; Schwaba, H., Dipl.-Ing.; Sandmair, K.,
Dipl.-Chem. Dr.jur. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 8000
München

㉕ Erfinder:
Kameyama, Toshiaki, Tokyo, JP; Yanagawa,
Nobuyuki, Chigasaki, Kanagawa, JP; Takahashi,
Syuji, Yokohama, Kanagawa, JP

Belästigungsschutz

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Blattzuführeinrichtung

Eine Blattzuführeinrichtung weist eine Abzugsrolle zum Zuführen eines Blattes durch Reibung, die zwischen dem Blatt und der mit einem gewissen Druck an dem Blatt anliegenden Abzugsrolle erzeugt wird, eine Zuführrolle zum Zuführen des Blattes und eine Trennrolle auf, die mit Druck an einer Berührungsstelle an der Zuführrolle anliegt. Die Trennrolle wird in einer Richtung angetrieben, die zu der Drehrichtung der Zuführrolle entgegengesetzt ist, dreht sich aber in derselben Richtung wie die Zuführrolle und zusammen mit dieser, nachdem eine auf die Trennrolle ausgeübte Belastung einen vorbestimmten Wert überschreitet, so daß ein Zuführen von zwei sich überdeckenden Blättern vermieden werden kann. Der Druck, mit welchem die Andrückrolle an dem Blatt anliegt, wird durch eine druckausübende Einrichtung erhöht, wenn eine Blattzuführung begonnen wird, und der durch die druckausübende Einrichtung auf die Abzugsrolle ausgeübte Druck wird entfernt, nachdem das vordere Ende des Blattes zumindest zwischen der Zuführ- und der Trennrolle erfaßt ist.

DE 33 34 522 A 1

BEST AVAILABLE COPY

COPY

BUNDESDRUCKEREI 02. 84 408 013/691 15/50

BERG · STAFF · SCHWABE · SANDMAIR 3334522
PATENTANWÄLTE

MAUERKIRCHERSTRASSE 45 8000 MUNCHEN 80

Anwaltsakte: 33 026Ricoh Company, Ltd.
Tokyo / Japan

Blattzuführeinrichtung

Patentansprüche

1. Blattzuführeinrichtung, g e k e n n z e i c h n e t durch eine Zuführrolle (4;121,121a,121b), die in einer Richtung mit einer vorbestimmten zeitlichen Steuerung drehbar gehalten ist und erforderlichenfalls in einer Freilaufbewegung drehbar ist;
- 5 eine Trennrolle (5;130;130a, 130b), die an der Zuführrolle (4;121) an einer Berührungsstelle an deren äußeren Umfangsflächen in Anlage gehalten ist und an der Berührungsstelle immer in einer zu der Drehrichtung der Zuführrolle (4;121) entgegengesetzten Richtung angetrieben wird, aber sich mit der Zuführrolle (4;121) dreht, wenn eine auf die Trennrolle (5;130) ausgeübte Belastung einen vorbestimmten Wert überschreitet;
- 10 eine Abzugsrolle (3;114;114a, 114b), welche bezüglich der Drehrichtung der Zuführrolle (4;121) vor dieser angeordnet ist und welche (3;114) bei Empfang eines Befehls, ein Blatt (S) zuzuführen, an welchem sie anliegt, sich zu drehen beginnt
- 20 eine druckausübende Einrichtung (15 bis 19, 23, 23a), welche die Abzugsrolle (3;114) mit Druck an dem Blatt in Anlage bringt, wenn das Blatt (S) zugeführt wird, und

VII/XX/Ktz

- 2 -

COPY

☎ (089) 988772-74
Telegramme (cazke)Telefax 052451-0 BERG d
Telekopier. (089) 983049Bankleuten Bayer. Vereinsbank München 433 100 (BLZ 700 207 70)
Hypo-Bank München 4410122 850 (BLZ 700 200 11) Swift Code: HYPO D

3334522

- 2 -

- 1 eine Einrichtung zum Deaktivieren der druckausübenden Einrichtung (15 bis 19, 23, 23a), nachdem das vordere Ende des mittels der Abzugsrolle (3;114) zugeführten Blattes (S) zumindest zwischen der Zuführrolle (4;121) und der Trennrolle (5;130) erfaßt ist.
- 5
2. Blattzuführeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die druckausübende Einrichtung ein Solenoid (23) aufweist, das unmittelbar mit einem Arm (15) verbunden ist, welcher die Abzugsrolle (3) trägt, und welcher zwischen einer Stellung, in welcher die druckausübende Einrichtung (15 bis 19) Druck auf die Abzugsrolle (3) ausübt, und einer Stellung verschwenkbar ist, in welcher kein Druck durch die druckausübende Einrichtung auf die Abzugsrolle (3) ausgeübt wird.
- 10
- 15
3. Blattzuführeinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zum Deaktivieren der druckausübenden Einrichtung (15 bis 19) eine das vordere Blattende fühlende Einrichtung (48), welche bezüglich der Blattzuführrichtung an einer vorbestimmten Stelle nach der Zuführrolle (4) angeordnet ist, und eine Einrichtung zum Entregen des Solenoids (23) bei Empfang eines Signals von der das vordere Blattende fühlenden Einrichtung (48) aufweist.
- 20
- 25
4. Blattzuführeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführrolle (4;121), die Trennrolle (5;130) und die Abzugsrolle (3;114) jeweils zwei Rollen aufweisen, so daß zwei Satz von Zuführrollen (4;121a, 121b), von Trennrollen (5; 130a, 130b) und von Abzugsrollen (3;114a, 114b) im Abstand voneinander in einer zu der Blattzuführrichtung senkrechten Richtung angeordnet sind.
- 30
- 35

- 3 -

ORIGINAL INSPECTED

23.08.03

3334522

- 3 -

- 1 5. Blattzuführeinrichtung nach Anspruch 4, g e k e n n-
z e i c h n e t durch einen Drehmomentbegrenzer (43;135)
zum Einstellen eines Drehmoments, durch welches die Trenn-
rollen (5;130) angetrieben werden, wobei der Drehmoment-
5 begrenzer (43;135) zwischen der Welle(11;127) zum Antreiben
der Trennrollen (5;130) und einer Einrichtung zum Antreiben
der Welle (11;127) angeordnet ist.
- 10 6. Blattzuführeinrichtung nach Anspruch 4, g e k e n n-
z e i c h n e t durch zwei Drehmomentbegrenzer (43) zum
Einstellen eines Drehmoments, durch welches die Trenn-
rollen (5) angetrieben werden, wobei jeder der Drehmoment-
begrenzer (43) zwischen einer der beiden Trennrollen (5)
15 und einer Welle (11) zum Antreiben der Trennrollen (5) ange-
ordnet ist.

20

25

30

35

- 4 -

3334522

4

1 Anwaltsakte: 33 026

B e s c h r e i b u n g

5

Die Erfindung betrifft eine Blattzuführeinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und betrifft insbesondere ein Blattzuführsystem eines Kopiergeräts, eines Faksimilegeräts
10 u.ä., welches wirksam ist, um Blätter von einem Blattstapel, der auf einer Blattablaße gestapelt ist, einzeln abziehen, und um diese einer gewünschten Station zuzuführen, oder betrifft ein System zum Trennen und Zuführen von Blättern aufgrund von Reibung.

15

In Fig.1 ist ein Beispiel einer herkömmlichen Blattzuführeinrichtung dargestellt, um Blätter einzeln, d.h. eines nach dem anderen, von einer Anzahl Blätter zuzuführen, die in einem Stapel in einem Kopiergerät, einem Faksimilegerät u.ä.
20 gestapelt sind. Wie dargestellt, ist ein Stapel Blätter 202 auf einer beweglichen Blattauflage 201 gestapelt, und eine Abzugsrolle 203 ist mit Druck an dem obersten Blatt in Anlage gehalten, so daß bei dessen Drehung, wenn ein Blattzuführsignal erzeugt wird, dadurch das oberste Blatt zugeführt
25 wird. Eine Zuführrolle 204 ist bezüglich der Richtung, in welcher die Blätter zugeführt werden, nach der Abzugsrolle 203 angeordnet, und sie wird angetrieben und dadurch in einer Blattzuführrichtung in Drehung versetzt; eine Trennrolle 200, die gegenüber der Zuführrolle 204 angeordnet ist,
30 wobei dazwischen die Bewegungsbahn für die Blätter festgelegt ist, und welche angetrieben und dadurch in einer Richtung gedreht wird, in welcher das Blatt zu der Blattzuführ-
auflage 204 umgekehrt (d.h. zurückgebracht) wird, liegt mit einem gewissen Druck an der Zuführrolle 204 an.

35

In dieser Blattzuführeinrichtung, welche im allgemeinen als

- 5 -

ORIGINAL INSPECTED



3334522

- 5 -

- 1 Reibrollen-Blatttrenn- und -zuführsystem bezeichnet wird, sind die Materialien für die Rollen 204 und 205 so gewählt, daß der Reibungskoeffizient μ_f zwischen der Zuführrolle 204 und dem Blatt, der Reibungskoeffizient μ_r zwischen der
- 5 Trennrolle 205 und dem Blatt, und der Reibungskoeffizient μ_p zwischen den Blättern die folgende Beziehung $\mu_f > \mu_r > \mu_p$ haben, so daß die Blätter, die von der Blattauflage 204 einander überdeckend zugeführt werden, durch die unterschiedlichen Reibungskoeffizienten voneinander getrennt werden, so
- 10 daß hintereinander ein Blatt nach dem anderen zugeführt werden kann. Bei dieser Art Blattzuführeinrichtung kann ein druckausübender Hebel 207, der durch eine mit einem nicht dargestellten Geräterahmen verbundene Welle 207 schwenkbar gehalten ist, die Trennrolle 205 tragen, und eine druckausübende
- 15 Feder 208, die mit dem druckausübenden Hebel 207 verbunden ist, kann durch ihre Vorspannkraft die Trennrolle 205 gegen die Zuführrolle 204 drücken.

- Das Reibrollen-Blatttrenn- und -zuführsystem der vorbeschriebenen Art hat jedoch den Nachteil, daß die Kraft, mit welcher
- 20 die Trennrolle 205 gegen die Zuführrolle 204 drückt, nicht hoch genug sein kann, um die sich überdeckenden Blätter voneinander zu trennen, und um ein Blatt zu der Blattauflage 204 zurückzubefördern, während das andere Blatt, wie vorgesehen,
- 25 weiterbefördert und zugeführt werden kann. In dem vorstehend beschriebenen System wird auch nur ein Satz Abzugs-Zuführ- und Trennrollen verwendet, und es haben sich dadurch bereits Schwierigkeiten ergeben, wenn Blätter unterschiedlicher Größen geführt werden sollen.

30

- Durch die Erfindung sollen die vorerwähnten Nachteile der herkömmlichen Einrichtungen beseitigt werden, und es soll insbesondere eine Blattzuführeinrichtung geschaffen werden, in welcher die Trennrolle in der umgekehrten Richtung gedreht wird, um das Blatt zu der Blattauflage zurückzubringen und bei welcher eine Fchlfunktion der Abzugs-
- 35

- 6 -

3334522

- 6 -

- 1 rolle vermieden werden kann, so daß Blätter ohne Versagen
seitens der Abzugsrolle zugeführt werden können. Gemäß der
Erfindung ist dies bei einer Blattzuführeinrichtung durch
die Merkmale im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 erreicht.
5 Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Un-
teransprüchen angegeben.

- Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist eine
Blattzuführeinrichtung geschaffen mit einer Zuführrolle, die
10 mit einer vorbestimmten zeitlichen Steuerung in einer Rich-
tung drehbar gehalten ist und erforderlichenfalls in einer
sogenannten Freilaufbewegung gedreht wird, mit einer Trenn-
rolle, die an der Zuführrolle an einer Berührungsstelle ihrer
äußeren Umfangsflächen in Anlage gehalten ist und so ange-
15 trieben wird, daß sie an der Berührungsstelle immer in einer
Richtung gedreht wird, die der Drehrichtung der Zuführrolle
entgegengesetzt ist, sich aber mit der Zuführrolle dreht,
wenn eine auf die Trennrolle ausgeübte Belastung einen vor-
bestimmten Wert übersteigt, mit einer Abzugsrolle, die be-
20 züglich der Drehrichtung der Zuführrolle vor der Zuführ-
rolle angeordnet ist und sich bei Erhalt eines Befehls zu
drehen beginnt, um ein Blatt zuzuführen, welches an ihr
in Anlage ist, mit einer druckausübenden Einrichtung, welche
die Abzugsrolle mit Druck an dem Blatt in Anlage bringt,
25 wenn es zugeführt wird, und mit einer Einrichtung zum De-
aktivieren der druckausübenden Einrichtung, nachdem das
vordere Ende des mittels der Abzugsrolle zugeführten Blat-
tes zumindest zwischen der Zuführ- und der Trennrolle erfaßt
ist.

30

- Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind
ferner die Zuführ- und Trennrolle in zwei Sätzen vorgesehen,
wobei die Zuführ- und die Trennrolle jedes Satzes in einer
zu der Blattzuführrichtung senkrechten Richtung in einem
35 Abstand voneinander angeordnet sind.

- 7 -

- COPY



3334522

- 7 -

- 1 Ferner ist gemäß der Erfindung ein Drehmomentbegrenzer zwischen jeweils einer einer Anzahl Trennrollen und einer Welle vorgesehen, um die Trennrollen anzutreiben, oder es ist ein Drehmomentbegrenzer zwischen einer Welle, auf welcher Trennrollen befestigt sind, und einer Einrichtung zum Antreiben der Welle angebracht, so daß das Antriebsdrehmoment für die Trennrollen erforderlichenfalls gewählt werden kann. In der Blattzuführeinrichtung gemäß der Erfindung ist somit wirksam verhindert, daß die Trennrolle zwei sich überdeckende Blätter zuführt.

Nachfolgend wird nunmehr die Erfindung anhand von bevorzugten Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen im einzelnen erläutert. Es zeigen:

15

Fig. 1 zur Erläuterung eine Ansicht einer Ausführungsform einer herkömmlichen Blattzuführeinrichtung;

20

Fig. 2 eine schematische Ansicht der Blattzuführeinrichtung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;

25

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der Abzugs- und Zuführrolleneinheiten der in Fig. 2 dargestellten Zuführeinrichtung;

30

Fig. 4 eine in Einzelteile aufgelöste, perspektivische Ansicht der Trennrolleneinheit der in Fig. 2 dargestellten Blattzuführeinrichtung;

Fig. 5

eine Schnittansicht der in Fig. 4 dargestellten Trennrolleneinheit;

35

Fig. 6 bis 8 zur Erläuterung Ansichten der theoretischen Blattzuführbedingungen für die Blattzuführ-

- 8 -

3334522

- 8 -

- 1 einrichtung gemäß der Erfindung;
- Fig. 9 eine Kurvendarstellung, welche das zeitlich
5 richtige Steuern der auf die Abzugsrolle druckausübenden Einrichtung der in Fig. 2 dargestellten Blattzuführeinrichtung wieder-
gibt;
- 10 Fig. 10 eine schematische Darstellung der Beziehung zwischen der von der Abzugsrolle ausgeübten Andrückkraft und dem Blattzuführverhalten der Trennrolle;
- 15 Fig. 12 einen Teil einer Vorderansicht der Blattzuführeinrichtung gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung;
- Fig. 13 eine Draufsicht auf Zuführrollen, Abzugsrollen
20 und diesen Rollen zugeordnete Teile
- Fig. 14 eine Draufsicht auf Trennrollen und diesen Rollen zugeordneter Teile , und
- 25 Fig. 15 eine Draufsicht auf eine Abwandlung der in Fig.14 dargestellten Trennrollen und den Rollen zugeordnete Teile .

Nunmehr werden anhand der anliegenden Zeichnungen bevorzugte
30 Ausführungsformen der Erfindung beschrieben. In Fig. 2 ist in einer schematischen Darstellung eine Ausführungsform der Blattzuführeinrichtung gemäß der Erfindung dargestellt, in welcher eine Blattauflage 1 einen Stapel Blätter 2 trägt, von welchen ein oberstes Blatt S mittels einer Abzugsrolle 3 zuge-
35 führt und von einer Zuführrolle 4 und einer Trennrolle 5 erfaßt wird, die bezüglich der Blattzuführrichtung nach der

- 9 -

2000

3334522

- 9 -

- 1 Abzugsrolle 3 angeordnet sind. Das Blatt S, das von den Zuführ- und Trennrollen 4 und 5 erfaßt worden ist, wird zwischen Führungsplatten 6 und 7 zu einem Paar Förderrollen 8 und 9 befördert. Ein Hebearm 10, der durch eine Welle 13 gehalten ist, die mit einem Träger 12 verbunden ist, der wiederum eine Welle 11 der Trennrolle 5 trägt, drückt ständig gegen den Boden der Blattauflage 1, wodurch das oberste Blatt S ständig gegen die Abzugsrolle 3 gedrückt wird.
- 10 Wie in Fig. 3 dargestellt, ist die Abzugsrolle 3 an einer Welle 16 befestigt, die drehbar an einem Endteil eines Arms 15 gehalten ist, der um eine Antriebswelle 14 schwenkbar ist. Die Zuführrolle 4 ist an einer Welle 18 befestigt, die drehbar an einem Endteil eines Arms 17 gehalten ist, der um 15 die Antriebswelle 14 schwenkbar ist. Die Arme 15 und 17 sind an den anderen, gegenüberliegenden Enden mit Achsen 19 bzw. 20 verbunden, wobei an der Achse 19 eine Spiralfeder 21 und an den Enden der Achse 20 Spiralfedern 22 angreifen. Das andere Ende der Spiralfeder 21 ist mit einem Stellglied 23a 20 eines druckausübenden Solenoids 23 verbunden, wie in Fig. 2 dargestellt ist. Wenn das Solenoid 23 erregt wird, wird die Abzugsrolle 3 gegen das Blatt S gedrückt. Das andere Ende der Spiralfedern 22 ist jeweils an einem Bolzen 24 befestigt, der mit einem nichtdargestellten, feststehenden Teil verbunden ist, wodurch die Zuführrolle 4 ständig mit Druck an einer 25 äußeren Umfangsfläche der Trennrolle 5 anliegt.

In Fig. 3 ist die Antriebswelle 14, die als Drehpunkt für die Bewegung der beiden Arme 15 und 17 dient, über Lager 27 30 bzw. 28 drehbar in einer Seitenplatte 25 und einer zusätzlichen Seitenplatte 26 gehalten; die Bewegung der Antriebswelle 14 in axialer Richtung ist durch E-Ringe 29 und 30 reguliert. Die Antriebswelle 14 weist einen Wellenteil auf, der von der Seitenplatte 25 nach außen vorsteht und über eine 35 elektromagnetische Kupplung 31 ein Kettenrad 32 trägt. Eine Kette 33 ist um das Kettenrad 32 geführt, um Antriebskraft

- 10 -

3334522

- 10 -

1 von einem nichtdargestellten Elektromotor an die Antriebs-
welle 14 zu übertragen. Ein Zahnrad 34 ist an einem Zwischen-
teil der Antriebswelle 14 befestigt und in kämmendem Ein-
griff mit einem Zahnrad 35, das an der Abzugsrollenwelle 16
5 befestigt ist, und mit einem Zahnrad 36 gehalten, das an
der Zuführrollenwelle 18 befestigt ist. Wenn die elektromag-
netische Kupplung 31 bei Anliegen eines Blattzuführsignals
erregt wird, wird das Kettenrad 32 an die Antriebswelle 14
angekuppelt, wodurch sich dann die Abzugs- und Zuführrollen
10 4 und 5 in derselben Richtung drehen, um dadurch das Blatt S
in der Richtung eines Pfeils 37 zuzuführen. Erforderlichen-
falls kann eine Freilaufkupplung zwischen der Zuführrolle 4
und der Welle 18 vorgesehen sein, damit sich die Zuführrolle
4 ein vorbestimmtes Stück im Freilauf dreht, nachdem die
15 Drehbewegung der Antriebswelle 14 unterbrochen ist.

Wie in Fig. 4 und 5 dargestellt, ist die Trennrolle 5 über
einen Drehmomentbegrenzer 43 über Lager 39 und 40,
die in der Seitenplatte 25 bzw. einer zusätzlichen Seitenplatte
20 38 gehalten sind, durch die Welle 11 drehbar gehalten, welche
ein Kettenrad 41 und E-Ringe 42 aufweist, die an Endteilen
angebracht sind, die aus der Seitenplatte 25 bzw. der zusätz-
lichen Seitenplatte 38 nach außen vorstehen. Der Drehmoment-
begrenzer 43 weist eine zweite Nabe 44 aus Gummi oder Kaut-
25 schuk, an welcher die Trennrolle 5 befestigt ist und die
auf der Welle 11 drehbar gehalten ist, eine erste Nabe 45
mit demselben Durchmesser wie die zweite Nabe 44, wobei diese
(45) an der Welle 11 befestigt ist, und eine Schraubenfeder
46 auf, die zwischen den beiden Naben 44 und 45 angebracht
30 ist. Druckstopper 47 sind jeweils an einem der gegenüberlie-
genden Enden des Drehmomentbegrenzers 43 angeordnet und an
der Welle 11 befestigt, um die Axialbewegung des Drehmoment-
begrenzers 43 auf der Welle 11 zu regulieren. Die Schrauben-
feder 46 liegt mit leichter Reibung an den Naben 44 und 45
35 an, so daß, wenn das Kettenrad 41 durch eine nichtdargestellte
Kette angetrieben und dadurch in Fig. 3 im Uhrzeigersinn

- 11 -

2008

3334522

- 11 -

1 oder in einer Richtung gedreht wird, in welcher die Trenn-
rolle 5 an deren Berührungsstelle mit der Zuführrolle 4 in
einer zu der Drehrichtung der Zuführrolle 4 entgegengesetzten
Richtung gedreht wird, sich die erste Nabe 45, die Schrauben-
5 feder 46 und die zweite Nabe 44 alle in derselben Richtung
wie die Trennrolle 5 drehen. Wenn eine auf die Trennrolle
5 ausgeübte Belastung einen vorbestimmten Wert überschreit-
et, kommt es zu einem Schlupf zwischen der ersten Nabe 45
und der Schraubenfeder 46, da sich die erste Nabe 45 in einer
10 Richtung dreht, in welcher die Schraubenfeder 46 aufgefedert
bzw. zurückgespult wird, so daß eine Antriebskraftübertragung
von der zweiten Nabe 45 an die Trennrolle 5 nicht stattfindet.
Wenn folglich die auf die Trennrolle 5 ausgeübte Belastung
niedrig ist, wird die Trennrolle 5 an ihrer Berührungsstelle
15 mit der Zuführrolle 4 angetrieben und in einer Richtung ge-
dreht, die der Drehrichtung der Zuführrolle 4 entgegengesetzt
ist; wenn die Belastung hoch ist, wird die Trennrolle 5 nicht
angetrieben, so daß sich die Trennrolle 5 zusammen mit der
Zuführrolle an deren Berührungspunkt in derselben Richtung
20 dreht.

Im allgemeinen ist der Reibungskoeffizient von Papier mit Pa-
pier kleiner als der Reibungskoeffizient von Papier mit Gummi
oder Kautschuk. Folglich ist, wenn mehr als zwei Blatt Papier
25 zwischen der Trennrolle 5 und der Zuführrolle 4 vorhanden sind,
eine auf die Trennrolle 5 ausgeübte Belastung verhältnismäßig
niedrig, so daß eine Antriebskraft von dem Kettenrad 41 an
die Trennrolle 5 übertragen wird, um dadurch das Blatt an der
Berührungsstelle nach rückwärts in einer Richtung zu drücken,
30 welche der Richtung entgegengesetzt ist, in welcher das Blatt
durch die Zuführrolle 4 zugeführt wird. Wenn dagegen kein
Blatt Papier oder nur ein Blatt Papier zwischen der Trennrolle
5 und der Zuführrolle 4 vorhanden ist, ist die auf die Trenn-
rolle 5 ausgeübte Belastung verhältnismäßig hoch, so daß
35 keine Antriebskraft an die Trennrolle 5 von dem Kettenrad
41 aus übertragen wird, und sich die Trennrolle 5 zusammen

- 12 -

3334522

- 12 -

1 mit der Zuführrolle dreht. Wenn dazwischen ein Blatt Papier
vorhanden ist, arbeitet die Trennrolle 5, die sich mit der
Zuführrolle in derselben Richtung dreht, mit der Zuführrolle
4 zusammen, um es in der Blattzuführrichtung zu befördern.

5

Das Trennen eines Blattes, welches zugeführt wird, da es
versehentlich von der Abzugsrolle 3 zusammen mit einem Blatt
aufgenommen worden ist, das in der Blattzuführrichtung durch
die Trennrolle 5 zuzuführen ist, welche mit der Zuführrolle
10 4 zusammenwirkt, wird, wie vorstehend beschrieben, durchge-
führt. Nunmehr wird eine theoretische Beobachtung der Bedin-
gungen beschrieben, unter welchen eine Blattzuführung gemäß
der Erfindung wirksam ist. Hierbei ist die Tatsache zu beachten,
daß die Einflüsse, welche durch ein Getriebe auf die Blattzu-
15 führung ausgeübt werden können, vernachlässigt sind. Um die
vorliegende Beschreibung zu verkürzen, sind die Abzugsrolle 3,
die Zuführrolle 4 und die Trennrolle 5 jeweils als Einzel-
rollen beschrieben, obwohl sie jeweils aus einer Anzahl kleiner
Rollen bestehen, wie in den Zeichnungen dargestellt ist. Nun-
20 mehr wird die erste Forderung, welche genügt sein muß, wenn
das Blatt S durch die Abzugsrolle 3 zugeführt wird, beschrie-
ben. In Fig. 6 kann eine Kraft F_0 , welche erforderlich ist,
um das oberste Blatt S des Blattstapels 2 mittels der Abzugs-
rolle 3 zuzuführen, durch die folgende Gleichung ausgedrückt
25 werden:

$$F_0 = (\mu_0 - \mu_p) M - a \quad (1)$$

30 wobei μ_0 der Reibungskoeffizient zwischen der Abzugsrolle 3
und dem Blatt S, μ_p der Reibungskoeffizient zwischen den
Blättern S, M die von der Abzugsrolle 3 auf das Blatt S aus-
geübte Kraft und a ein elektrostatischer Aufbau zwischen den
Blättern S ist.

35 In Fig. 7 kann eine Kraft F_1 , welche erforderlich ist, um
das Blatt F mittels der Zuführrolle 4 zu befördern, durch die

- 13 -

- COPY

2008

3334522

- 13 -

1 folgende Beziehung ausgedrückt werden:

$$F_1 > T$$

$$F_1 = \mu RN;$$

5 somit gilt $T < \mu RN$ (2)

wobei T die Kraft ist, mit welcher das Blatt S durch die Trennrolle 5 nach rückwärts gedrückt wird, R der Reibungskoeffizient zwischen der Zuführrolle 4 und dem Blatt S ist, und N die Kraft ist, die von der Zuführrolle 4 auf die Trennrolle 5 ausgeübt wird.

In Fig. 8 sind zwei Blätter S_1 und S_2 dargestellt, die zwischen der Zuführrolle 4 und der Trennrolle 5 gehalten sind. In diesem Fall ist die Forderung, welcher genügt sein muß, damit das untere Blatt S_2 durch die Trennrolle 5 gestoppt oder nach rückwärts gedrückt wird, wenn die Zuführrolle 4 eine Kraft F_2 auf das obere Blatt S_1 ausübt, um dieses zuzuführen, die folgende:

$$F_2 \leq T$$

$$\begin{aligned} F_2 &= \mu pN + \mu p(M+m) + \mu p(M+2m) \\ &= \mu pN + \mu p(2M+3m), \end{aligned}$$

25 folglich ergibt sich:

$$T \geq \mu pN + \mu p(2M+3m) \quad (3)$$

wobei m das Gewicht eines Blatt S ist. Aus den Beziehungen (2) und (3) kann die folgende Beziehung erhalten werden:

$$\mu RN > T \geq \mu pN + \mu p(2M+3m) \quad (4)$$

Die Beziehung (4) zeigt, daß die Kraft T, die erforderlich ist, um das Blatt S_2 von dem Blatt S_1 zu trennen, höher sein soll, als der Druck μpN , der auf die Andrückrolle 5 ausgeübt

- 14 -

200000

3334522

- 14 -

- 1 wird, wenn mehr als zwei Blätter zwischen der Zuführrolle 4 und der Trennrolle 5 gehalten sind, und sollte niedriger als der Druck μN sein, der darauf ausgeübt wird, wenn weniger als ein Blatt dazwischen gehalten ist. Wenn die Trennrolle 5 einen Radius r hat und das Drehmoment des Drehmomentbegrenzers 43 ξ ist, dann ist die Kraft T bezogen auf r und ξ folgende:

$$T = \xi / r.$$

- 10 Wenn daher das Drehmoment ξ des Drehmomentbegrenzers 43 auf diese Weise eingestellt ist, um der Beziehung (4) zu genügen, dann kann eine Blattzuführung in zufriedenstellender Weise bewirkt werden.
- 15 Durch Umschreiben der Beziehungen (2) und (3) bezüglich der Kraft N , welche durch die Zuführrolle 4 auf die Trennrolle 5 ausgeübt wird, kann die folgende Beziehung erhalten werden:

$$\frac{T}{\mu R} < N \leq \frac{T}{\mu P} - (2M + 3m) \quad (5)$$

20

- Wenn somit der Wert von T entsprechend eingestellt ist, kann sicher nur ein Blatt zugeführt werden, indem ein Zuführen von einander überdeckenden Blättern dadurch vermieden wird, daß der Wert der Kraft N entsprechend der Beziehung (5) eingestellt wird. Wenn zwei Drehmomentbegrenzer 43 verwendet werden, sind die Werte von T , N und M in der Beziehung (5) $2T$, $2N$ bzw. $2M$, so daß dann die Größe $3m$ in der Beziehung (5) $3m/2$ wird.

25

- Wie aus Gl. (1) eindeutig zu ersehen ist, ist die Kraft F_o , welche erforderlich ist, damit das oberste Blatt S durch die Abzugsrolle 3 zugeführt wird, größer, wenn die Kraft M , mit welcher die Abzugsrolle 3 gegen das Blatt S drückt, größer wird, so daß das Blatt S sicher aus seiner Lage auf der Oberseite des Blattstapels zugeführt werden kann. Blätter, die in Kopiergeräten, Aufzeichnungseinrichtungen usw. in den letzten Jahren verwendet worden sind, unterschiedliche

35

- 15 -

COPY

3334522

- 15 -

1 Beschaffenheiten, und es werden daher Blattzuführeinrichtungen
gefordert, welche solche unterschiedlichen Blätter behan-
deln können, um dadurch eine störungsfreie Blattzuführung un-
abhängig davon auszuführen, welche Beschaffenheit die Blätter
5 haben. Insbesondere werden Blattzuführeinrichtungen gefordert,
die mit einer Änderung in dem statischen, in Gl. (1) wieder-
gegebenen Aufbauwert α fertig werden, welcher sich in Abhän-
gigkeit von Umgebungsbedingungen ändern kann, unter welchen eine
Blattzuführung durchgeführt wird. Um eine Blattzuführung sicher
10 vorzunehmen, indem die Einflüsse überwunden werden, welche
durch eine Änderung in dem elektrostatischen Aufbauwert α aus-
geübt werden können, sollte die Kraft M erhöht werden, mit
welcher die Abzugsrolle 3 gegen das Blatt S drückt. Jedoch
würde eine Erhöhung der Kraft M eine Zunahme in dem Wert von
15 $2M$ in der Beziehung (4) oder (5) zur Folge haben und der optima
Bereich von T oder N würde schmaler, wodurch dann der Frei-
raum beim Auslegen oder beim Einstellen kleiner würde. Wenn
somit die Kraft M, mit welcher die Abzugsrolle 3 gegen das
Blatt S drückt, größer wird, würde die Gefahr bestehen, daß
20 die Trennrolle 5 ihre Aufgabe nicht mehr in zufriedenstellender
Weise erfüllen kann, nämlich zu verhindern, daß sich über-
deckende Blätter zugeführt werden, selbst wenn eine Blatt-
zuführung mittels der Abzugsrolle 3 sicher durchgeführt werden
kann.

25

Diese Schwierigkeit bei den herkömmlichen Einrichtungen ist
gemäß der Erfindung durch Vorsehen einer druckausübenden Ein-
richtung gelöst, welche wirksam ist, um Druck auf die Abzugs-
rolle 3 auszuüben, um sie bei einer Blattzuführung gegen das
30 oberste Blatt S des Blattstapels 2 in der Weise zu drücken,
daß die Abzugsrolle 3 freigegeben wird und zumindest dann
nicht mehr gegen das Blatt S drückt, nachdem das vordere
Ende des Blattes S von der Zuführrolle 4 und der Trennrolle
5 erfaßt wird, wenn es durch die Abzugsrolle 3 zugeführt
35 wird. Eine solche druckausübende Einrichtung kann das druck-
ausübende, in Fig. 2 dargestellte Solenoid aufweisen, das

- 16 -

COPY

2004-08-11

3334522

- 16 -

1 über die Feder 21 mit dem oberen Ende des Abzugsrollen- Halte-
arms 15 verbunden ist. Die Erfindung ist jedoch nicht auf die-
se spezielle Form einer druckausübenden Einrichtung beschränkt,
sondern eskann jedes entsprechende andere Teil als die druck-
5 ausübende Einrichtung verwendet werden. Beispielsweise kann
die druckausübende Einrichtung ein Teil sein, das wirksam ge-
gen das Blatt S drückt, wenn der Blattanhebearm 10 nach oben
bewegt wird, um dadurch die zeitliche Steuerung bezüglich ei-
ner Blattzuführung aufrechtzuerhalten.

10

Normalerweise liegt die Abzugsrolle 3 durch ihr Gewicht auf
dem Blatt S. Wenn bei Erregen des Solenoids 23 einBlatt-
zuführbefehl abgegeben wird, wird der in Fig. 2 dargestellte
Arm 15 um die Welle 14 verschwenkt, wodurch die Abzugsrolle
15 gegen das Blatt S gedrückt wird. Gleichzeitig wird die Abzugs-
rolle 3 durch einen nichtdargestellten Motor gedreht, wodurch
das Blatt S in der Blattzuführrichtung zugeführt wird. Ein
Blattfühler 48, beispielsweise in Form eines Photosensors,
der an einer in der Führungsplatte 6 ausgebildeten Öffnung 6a
20 festgelegt ist, welche bezüglich der Blattzuführrichtung nach
der Zuführrolle 4 angeordnet ist, fühlt das vordere Ende des
von der Abzugsrolle 3 zugeführten Blattes S und erzeugt ein
Signal, durch welches das druckausübende Solenoid 23 ent-
regt wird, wie in Fig. 9 dargestellt ist, so daß der auf
25 die Abzugsrolle 3 ausgeübte Druck entfernt wird, so daß sie
durch ihr Gewicht auf dem BlattS liegen kann. Dies erleich-
tert ein Trennen zusätzlicher Blätter von dem Blatt S durch
die Trennrolle 5, wenn mehr als zwei Blätter durch die Ab-
zugsrolle 5 zugeführt werden.

30

Anstelle des Photosensors kann als Blattfühler 48 ein Mikro-
schalter verwendet werden. Ebenso kann die Verwendung des
Blattsensors 48 entfallen, und es kann ein Zeitgeber zum Ab-
schalten des Solenoids 23 vorgesehen werden, nachdem das
35 vordere Ende des Blatts S von der Zuführrolle 4 und der Trenn-
rolle 5 erfaßt ist. Andererseits kann die druckausübende Ein-

- 17 -

ORIGINAL INSPECTED

COPY

3334522

- 17 -

1 richtung so betrieben werden, daß das Solenoid 23 unmittel-
bar erregt wird, nachdem beispielsweise ein Kopierschalters
eines Kopiergeräts angeschaltet ist, um dann Druck auf die
Andrückrolle 3 auszuüben, der auf die Andrückrolle 5 aus-
5 geübte Druck entfernt wird, nachdem das vordere Ende des
Blattes von der Zuführrolle 4 und der Trennrolle 5 erfaßt
worden ist, und wieder Druck auf die Abzugsrolle 3 ausgeübt
werden, nachdem das hintere Ende des Blattes S von der Abzugs-
rolle 3 freigekommen ist. Die Abzugsrolle 3 kann außer Anlage
10 von dem Blatt S gehalten werden, wenn keine Blattzuführung
durchgeführt wird, und sie kann mit Druck an dem Blatt S in
Anlage gebracht werden, wenn ein Befehl, das Blatt S zuzuführen,
gegeben wird. Wenn in diesem Fall die Abzugsrolle 3 in Form
einer Anzahl Rollen vorliegt, sollte vorsichtig vorgegangen
15 werden, damit kein ungleichförmiger Druck auf das Blatt S aus-
geübt wird, was ein Schräglaufen des Blattes zur Folge haben
würde.

In Fig. 10 sind die Ergebnisse von Versuchen wiedergegeben,
20 bei welchen die Kraft geändert wurde, mit welcher die Andrück-
rolle 5 gegen das Blatt S drückt. Aus Fig. 10 ist zu ersehen,
daß wenn ein fehlerhafter Betrieb der Abzugsrolle 3 bei einer
Blattzuführung vermieden werden sollte, der auf das
Blatt S ausgeübte Druck über 200 g sein (wobei höhere Druck-
25 werte insbesondere dann erforderlich sind, wenn der Reibungs-
koeffizient zwischen den Blättern verhältnismäßig niedrig ist).
Ein zufriedenstellendes Ergebnis ist erhalten worden, wenn
der Druck, mit welchem die Abzugsrolle 3 gegen das Blatt S
drückt, etwa 50g beträgt, (wobei niedrigere Druckwerte, ins-
30 besondere dann erforderlich werden, wenn die Blätter eine
geringe Dicke im Bereich zwischen 30 und 45) haben, wenn
sie das Blatt oder Blätter nach rückwärts drückt, die ver-
sehentlich zusammen mit dem obersten Blatt S zugeführt worden
sind, wie in Fig. 11 dargestellt ist. Somit kann festgestellt
35 werden, daß es vorteilhaft ist, einen hohen Druck auf die
Abzugsrolle 3 auszuüben, wenn ein Blatt zugeführt wird, und

- 18 -

3334522

- 18 -

1 den auf die Abzugsrolle 3 ausgeübten Druck freizugeben,
wenn die mittels der Abzugsrolle 3 durchgeführte Blattzu-
führung beendet ist und die weitere Blattzuführung durch die
Zuführrolle 4 erfolgt.

5

In Fig. 12 ist eine weitere Ausführungsform der Erfindung
dargestellt, mittels welcher ein Schräglaufen des Blattes
S verhindert ist, wozu es kommt, wenn jeweils eine Anzahl
Rollen die Abzugs-, Zuführ- und Trennrollen bilden. Wie dar-
10 gestellt, ist auf einer Bodenplatte 112 einer Kasette 111
ein Stapel Blätter 113 gestapelt, und die Bodenplatte 112 wird
nach oben bewegt, um das oberste Blatt mit einem gewissen
Druck an der Abzugsrolle 114 in Anlage zu bringen.

15 In der Fig. 12 dargestellten Ausführungsform fehlt ein Teil,
das dem in Fig. 2 dargestellten, druckausübenden Solenoid
23 entspricht. Selbst wenn kein dem Solenoid 23 entsprechen-
des Teil vorgesehen ist, kann mit der in Fig. 12 dargestell-
ten Einrichtung ein Schräglaufen des Blattes verhindert
20 werden. Wenn ein dem Solenoid 23 entsprechendes Teil vor-
gesehen ist, dann ist es mit der Ausführungsform der Fig.
12 nicht nur möglich, ein Zuführen von sich überdeckenden
Blättern zu vermeiden, sondern es kann auch wirksam ein
Schräglaufen des Kopierblattes verhindert werden.

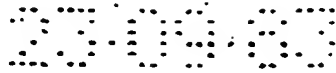
25

In Fig. 12 und 13 wird eine Abzugsrolle 114 von einer
Welle 115 getragen, welche ihrerseits durch einen Arm 116
drehbar gehalten ist. Der Arm 116 ist an einem an einem
Geräterahmen 117 angebrachten Träger 118 befestigt. Der Arm
30 116 kann auch schwenkbar gehalten sein; er (116) trägt
eine Zwischenwelle 119 und eine Antriebswelle 120, an
welcher eine Zuführrolle 121 befestigt ist und sie wird
durch einen nichtdargestellten Antrieb angetrieben.

35 An der Antriebswelle 120 ist ein Zahnrad 122 befestigt,
während an der Welle 115 ein Zahnrad 123 befestigt ist;

- 19 -

COPY



3334522

- 19 -

1 die beiden Zahnräder 122 und 123 kämmen über ein Zwischen-
zahnrad 124 miteinander, das drehbar an der Zwischenwelle
119 gehalten ist. Bei einer Drehbewegung der Antriebswelle
120 werden die Zuführrolle 121 und die Abzugsrolle 114 syn-
5 chron zueinander angetrieben und gedreht. Bei Wahl entspre-
chender Werte für die Durchmesser der Rollen 114 und 121
und der Zähnezahl der Zahnräder 122 bis 124 kann das Blatt
mit einer vorbestimmten Blattzuführgeschwindigkeit zugeführt
werden.

10

In dem Maschinenrahmen 117 ist eine für eine umgekehrte
Drehbewegung vorgesehene Antriebswelle 125 drehbar gehalten,
welche durch einen nicht dargestellten Antrieb angetrieben wird. Wie in Fig. 14 dargestellt, trägt die An-
15 triebswelle 125 druckausübende Hebel 126, die in ihren
Mittelteilen drehbar gehalten sind. Die Hebel 126 sind
jeweils an einem Endteil mit einem Einschnitt 128 versehen,
in welchen ein Lager 129 herausnehmbar gehalten ist. Eine
Umkehrwelle 127 ist durch Lager 129 drehbar gelagert und
20 an ihr ist eine Trennrolle 130 befestigt. Die Umkehrwelle
127 trägt ferner drehbar ein (Umkehr-) Zahnrad 130, das
mit einem (Umkehrantriebs-) Zahnrad 125 kämmt, das an der
Umkehrantriebswelle 125 befestigt ist.

25 Eine druckausübende Welle 133 ist mit dem anderen Ende jedes
der Hebel 126 verbunden und an ihr ist eine einen Zug aus-
übende Feder 134 angebracht, welche mit ihrem anderen Ende
entweder unmittelbar oder mittelbar mit dem Maschinenrahmen
117 verbunden ist. Die Feder 134 hat eine Vorspannkraft, deren
30 Größe so gewählt ist, daß die Trennrolle 130 mit einem vor-
bestimmten Druckwert gegen die Zuführrolle 121 gedrückt wird.

Die Abzugsrolle 114, die Zuführrolle 121 und die Trennrolle
130 weisen jeweils zwei Rollen 114a und 114b, 121a und 121b
35 bzw. 130a und 130b auf, welche in einem vorbestimmten Ab-
stand voneinander angeordnet sind. Somit sind zwei Satz

- 20 -

COPY

3334522

- 20 -

1 Rollen vorgesehen, nämlich ein Satz mit der Abzugsrolle 114a,
der Zuführrolle 121a und der Trennrolle 130a und der andere
Satz mit der Abzugsrolle 114b, der Zuführrolle 121b und der
Trennrolle 130b. Die zwei Satz Rollen sind in einer Richtung
5 angeordnet, in welcher sie im wesentlichen senkrecht zu der
Blattzuführriichtung sind und voneinander durch einen vorbe-
stimmten Abstand getrennt sind. Die Rollen 114a, 121a und
130a sowie 114b, 121b und 130b der zwei Satz Rollen sind im
wesentlichen auf geraden Linien angeordnet.

10

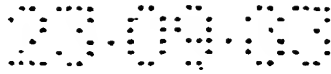
In Fig. 14 ist an der Umkehrwelle 127 ein Drehmomentbegrenzer
135 befestigt, über welchen eine Drehbewegung des Zahnrads
131 an die Umkehrwelle 127 übertragen wird. Der Drehmomentbe-
grenzer 135 kann ein erste, eine Einheit mit dem Umkehrzahn-
15 rad 131 bildende Nabe 135a, eine zweite Nabe 135b, die an
dem Umkehrzahnrad 127 in der Weise befestigt ist, daß ihre
Endfläche an einer Endfläche der ersten Nabe 135a anliegt,
und eine um die beiden Naben 135a und 135b gewickelte Schrauben-
feder 135c aufweisen, um deren Außenumfang mit einem ge-
20 wissen Druck zu umgeben. Die erste Nabe 135a kann getrennt
von dem Umkehrzahnrad 131 ausgebildet und an diesem befestigt
sein. Wenn ein Drehmoment, das höher ist als ein niedrigeres
Drehmoment, das durch Reibung zwischen der Schraubenfeder
135c und der ersten Nabe 135a bzw. zwischen der Schraubenfe-
25 der 135c und der zweiten Nabe 135b erzeugt wird, an die
Umkehrwelle 127 oder die Trennrollen 130a und 130b ausge-
übt wird, wird ein Schlupf zwischen der Schraubenfeder 135c
und der Umfangsfläche der ersten Nabe 135a oder der zweiten
Nabe 135b erzeugt, so daß dadurch verhindert ist, daß eine
30 Drehbewegung des Umkehrzahnrad 131 an die Umkehrwelle 127
übertragen wird.

Die Abzugsrollen 114a und 114b, die Zuführrollen 121a und
121b und die Trennrollen 130a und 130b sind jeweils aus
35 einem an der entsprechenden Welle befestigten Nabenteil
und einem ringförmigen Gummi- oder Kautschukteil gebildet,

- 21 -

ORIGINAL INSPECTED

COPY



3334522

- 21 -

1 die an der Umfangsfläche des Nabenteils angebracht sind.

Während des Betriebs werden die Zuführrolle 131 und die
Abzugsrolle 114 mit der gleichen zeitlichen Steuerung an-
5 und abgeschaltet. Die Trennrolle 130 hat über den Drehmo-
mentenbegrenzer 135 von dem in Drehung versetzten Umkehr-
zahnrad immer eine Drehkraftübertragung, welche in einer
Richtung gerichtet ist, in welcher das Blatt rückwärts oder
entgegengesetzt zu der Richtung zugeführt wird, in welcher
10 das Blatt normalerweise zugeführt wird.

Wenn sich die Abzugsrolle 114 und die Zuführrolle 121 drehen,
wird das Blatt aus der Kassette 111 durch eine Reibungskraft
zugeführt, welche durch das mit einem entsprechenden Druck er-
15 folgende Anliegen der Abzugsrolle 114 an dem Blatt erzeugt
wird, und es wird dann zwischen der Zuführ- und der Trenn-
rolle 121 bzw. 130 befördert. Wenn das zugeführte Blatt nur
eines ist, wird das Blatt in unmittelbare Anlage mit der Zu-
führrolle 121 und der Trennrolle 130 gebracht und es wird
20 ihm eine vorwärts gerichtete Zuführkraft, die von der Rei-
bung zwischen dem Blatt und der Zuführrolle 121 herrührt
und eine nach rückwärts gerichtete Rückführkraft erteilt,
welche von der Reibung zwischen dem Blatt und der Trennrolle
130 herrührt. Ein Drehmoment, das durch den Drehmomentbe-
25 grenzer 135 auf die Trennrolle 130 ausgeübt wird, ist auf
einen Wert eingestellt, der niedriger als ein Drehmoment ist,
welches dadurch auf die Zuführrolle 121 ausgeübt wird. Folg-
lich dreht sich die Trennrolle 130 entsprechend der Drehbe-
wegung der Zuführrolle 121 über das dazwischen angeordnete
30 Blatt, ohne daß ein Schlupf erzeugt wird, so daß eine rela-
tive, gleitende Drehbewegung zwischen der ersten Nabe 135a
und der zweiten 135b des Drehmomentbegrenzers 135 erzeugt
wird.

35 Wenn zwei einander überdeckende Blätter durch die Abzugs-
rolle 114 zugeführt werden, wird das obere Blatt, das un-

- 22 -

3334522

- 22 -

1 mittelbar an der Zuführrolle 121 anliegt, durch die Reibung
zwischen dem Blatt und der Zuführrolle 121 in Vorwärtsrich-
tung zugeführt, und das untere Blatt, das unmittelbar an
der Trennrolle 130 anliegt, wird durch die Reibung zwischen
5 dem Blatt und der Trennrolle nach rückwärts zurückbefördert,
da der Reibungskoeffizient μ_f zwischen der Zuführrolle 121
und dem Blatt auf einen höheren Pegel als der Reibungskoeffi-
zient μ_p zwischen den zwei Blättern eingestellt ist, und
der Reibungskoeffizient μ_r zwischen der Trennrolle 130 und
10 dem Blatt auf einen höheren Wert als der Reibungskoeffizient
 μ_p eingestellt ist, wie vorstehend beschrieben ist. Folglich
kommt es zu einem Schlupf zwischen den zwei sich überdecken-
den Blättern, und die Gefahr, daß gleichzeitig zwei Blätter
in Vorwärtsrichtung zugeführt werden, kann sicher vermieden
15 werden. Der Drehmomentbegrenzer 135 ist so eingestellt, daß
auf die Trennrolle 130 ein Drehmoment ausgeübt werden kann,
das hoch genug ist, um das untere Blatt nach rückwärts zu
befördern, indem die Reibungskraft zwischen den Blättern
überwunden wird. Wenn mehr als zwei Blätter zugeführt werden,
20 werden die Blätter nacheinander zurückgebracht, wobei mit
dem untersten Blatt begonnen wird, bis das oberste Blatt
in Anlage mit der Zuführrolle 121 belassen wird, wenn sich
die Trennrolle 130 entsprechend der Drehbewegung der Zuführ-
rolle 121 zu drehen beginnt.

25

Die Erfindung ist auch nicht auf die spezielle Form des
dargestellten und vorstehend beschriebenen Drehmoment-
begrenzers 135 beschränkt. Der Drehmomentbegrenzer 135 kann
so ausgeführt sein, daß das Umkehrzahnrad 131 an der Um-
30 kehrwelle 127 befestigt ist und eine Drehbewegung von der
Umkehrwelle 127 über den Drehmomentbegrenzer 135 an die
zwei Trennrollen 114a und 114b übertragen wird. Folglich
kann der Drehmomentbegrenzer zwischen der Umkehrantriebs-
welle 125 und dem -zahnrad 132 angeordnet werden.

35

In Fig. 15 ist eine Abwandlung der Teile dargestellt, welche

- 23 -

COPY

AUG-11-2004 10:14

HEWLETT PACKARD

208 396 3958 P.42/48

3334522

23 -

1 der Trennrolle 130 zugeordnet sind. Insbesondere sind die Trennrollen 130a und 130b, die drehbar auf der Umkehrwelle 127 gehalten sind, über den Drehmomentbegrenzer 135 an die Umkehrwelle 127 angekuppelt und werden durch sie angetrieben. Der Drehmomentbegrenzer 135 weist die erste Nabe 135a, welche mit der Trennrolle 130a (130b) eine Einheit bildet, die zweite Nabe 135b, die an der Umkehrwelle 127 in der Weise befestigt ist, daß ihre Endfläche gegen eine Endfläche der ersten Nabe 135a stößt, und die auf die beiden Naben 135a und 135b 10 gewickelte Schraubenfeder 135c auf, um dadurch deren äußere Umfangsflächen mit einem gewissen Druck zu umgeben. Die erste Nabe 135a kann auch von der Trennrolle 130a (130b) gesondert ausgebildet und dann mit dieser verbunden werden. An der Umkehrwelle 127 ist das Umkehrzahnrad 131 befestigt, das mit 15 dem Umkehrantriebszahnrad 132 kämmt, das an der Umkehrantriebswelle 125 befestigt ist. Bei der in Fig. 14 dargestellten Ausführungsform sind die Trennrollen 130a und 130b an der Umkehrwelle 127 befestigt, und das Umkehrzahnrad 131 und die Umkehrwelle 127 sind über den Drehmomentbegrenzer 20 135 miteinander verbunden. In der in Fig. 15 dargestellten Ausführungsform ist jedoch das Umkehrzahnrad 131 an der Umkehrwelle 127 befestigt und die Umkehrwelle 127 ist über den Drehmomentbegrenzer 135 mit den Trennrollen 130a und 130b verbunden.

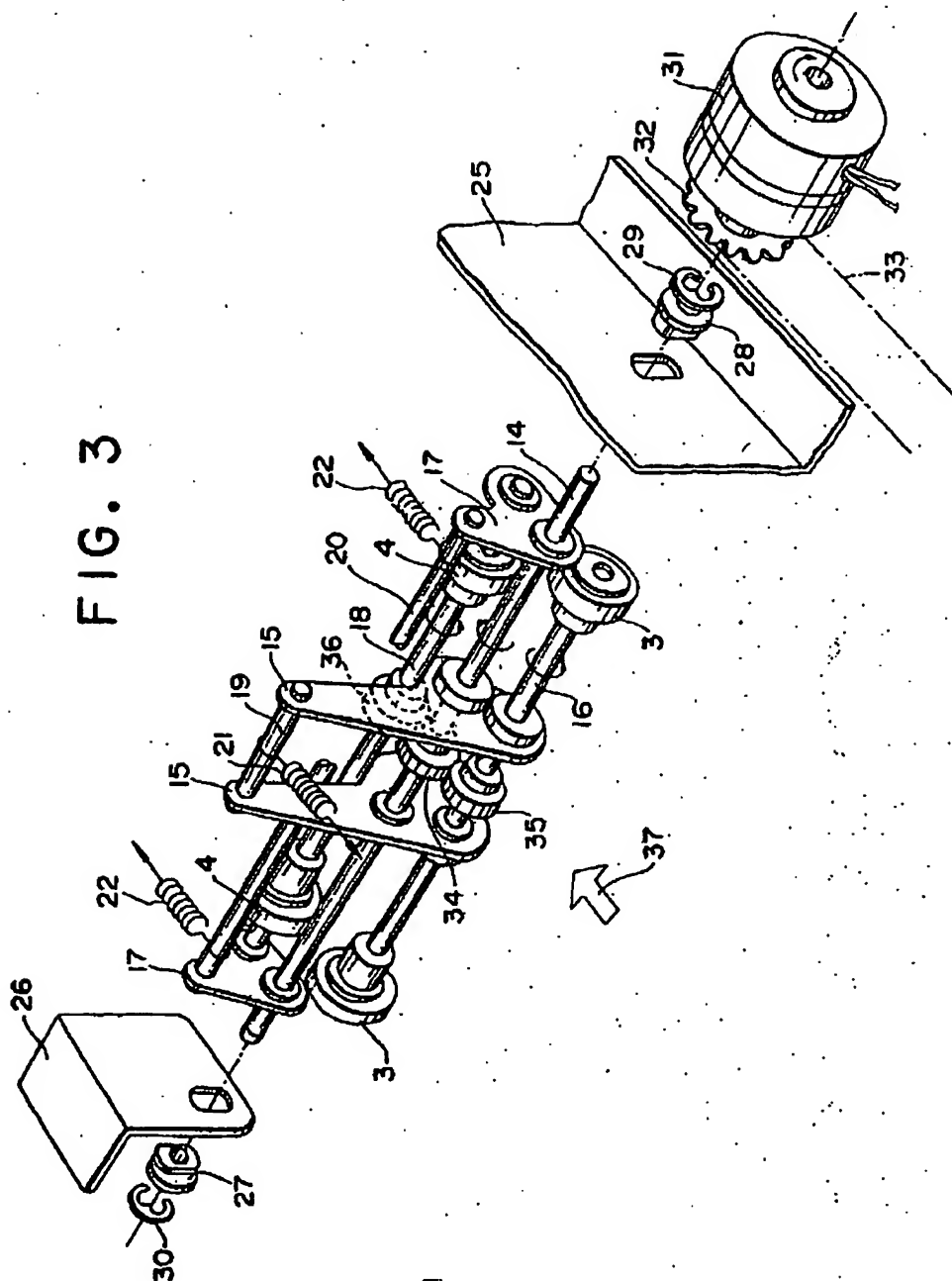
25 In der in Fig. 15 dargestellten Ausführungsform werden die beiden Trennrollen 130a und 130b durch den Drehmomentbegrenzer 135 unabhängig voneinander betätigt, so daß das Umkehrdrehmoment jeder Trennrolle einzeln durch den Drehmomentbegrenzer 30 135 festgesetzt werden kann. Folglich bietet diese Ausführungsform den Vorteil, daß es zu keinem Schrägläufen des Blattes kommt, selbst wenn zwei Blätter an der Erfassungsstelle vorhanden sind.

35 Ende der Beschreibung

- COPY

- 24 -

3334522

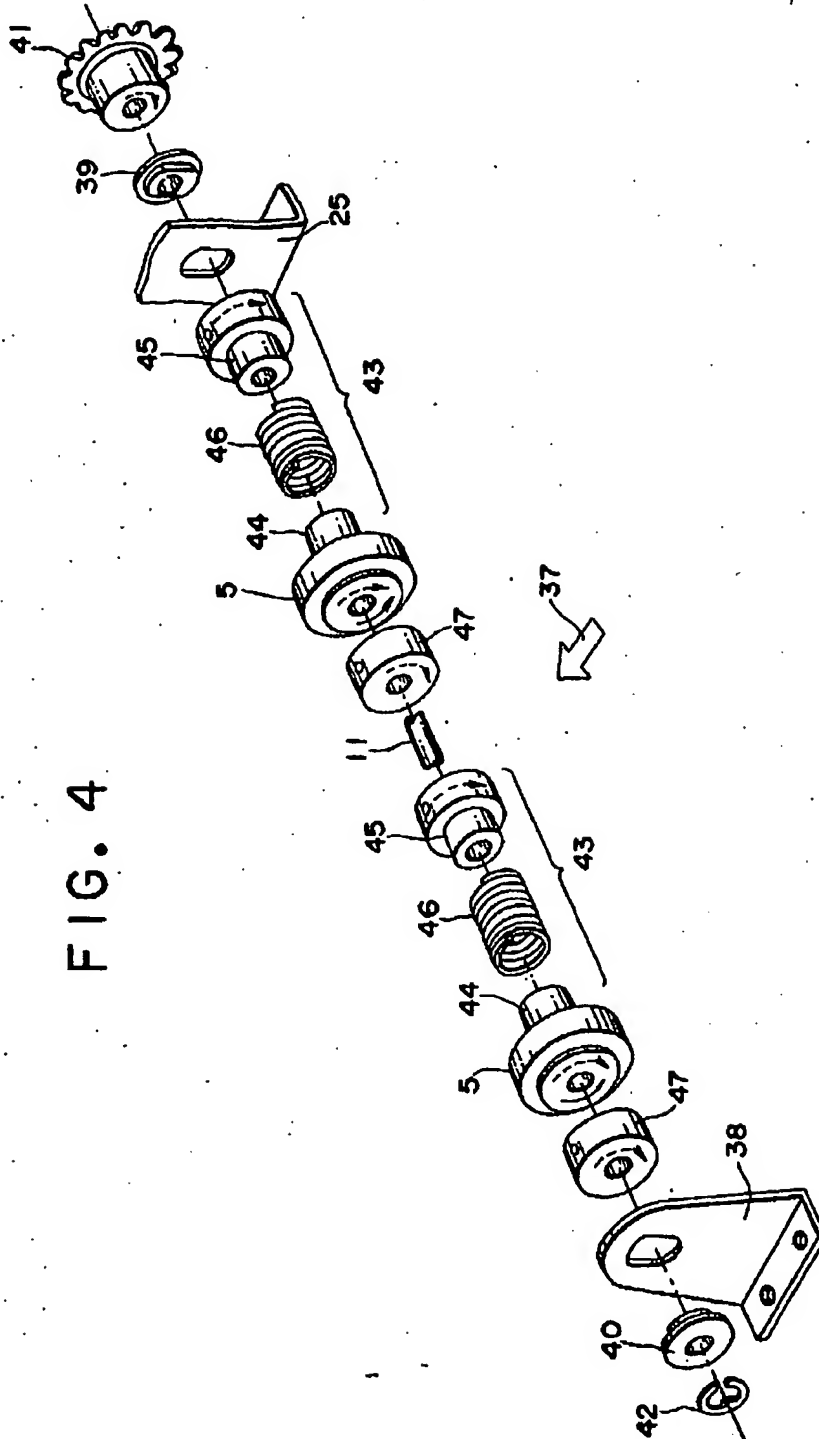


3334522

25

NACHGEREICHT

FIG. 4



- 26 -

3334522

FIG. 5

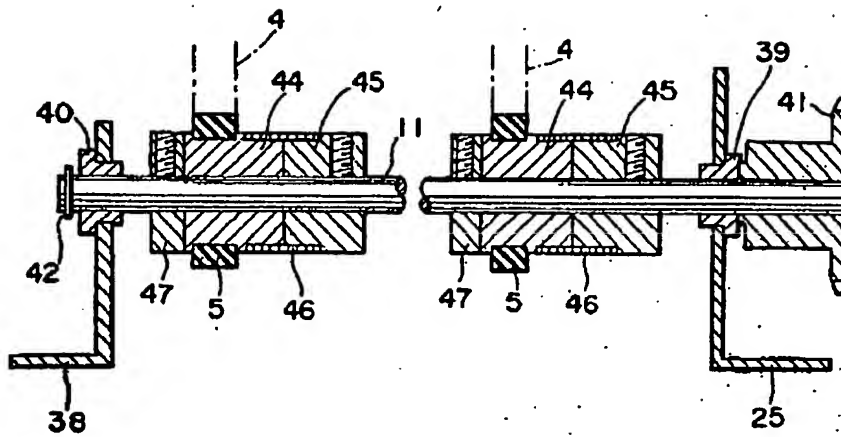
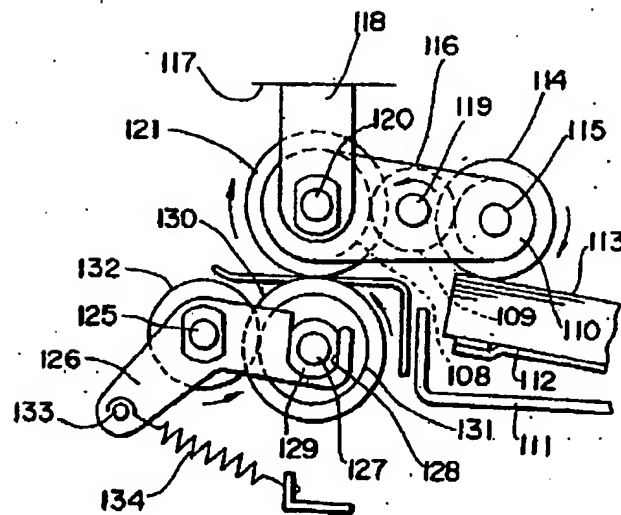


FIG. 12



30.09.03

NACHGEHT

3334522

- 27 -

FIG. 6

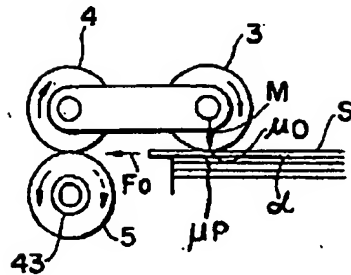


FIG. 7

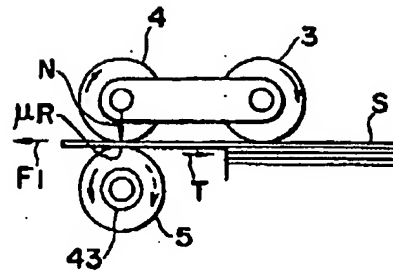


FIG. 8

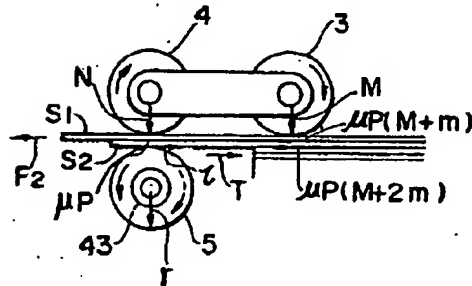


FIG. 9

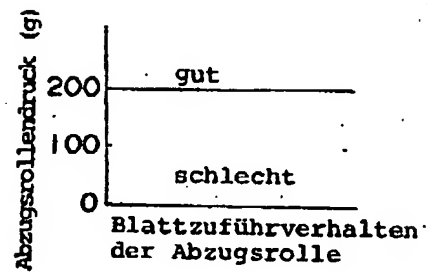


FIG. 10

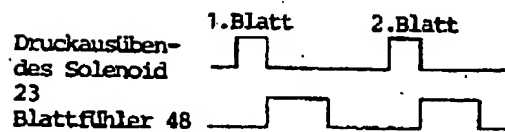
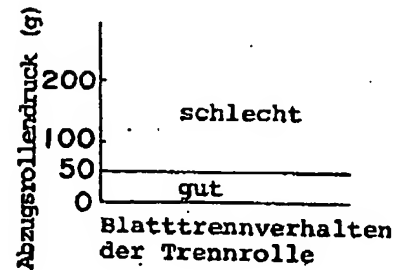


FIG. 11



NACHGERICHT

3334522

- 28 -

FIG. 14

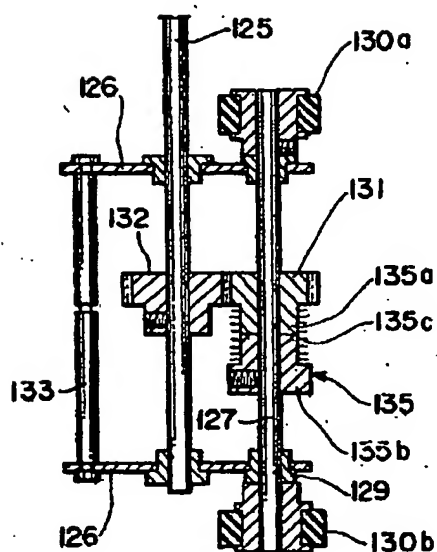


FIG. 13

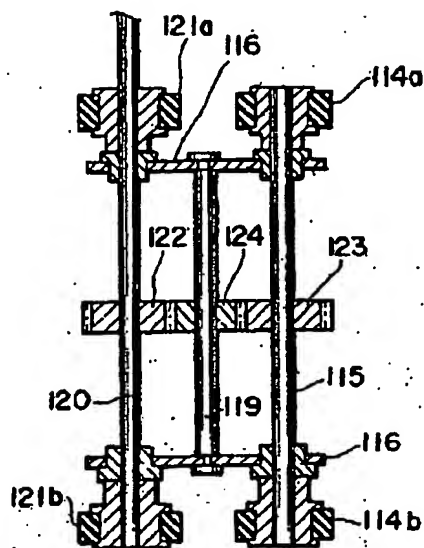
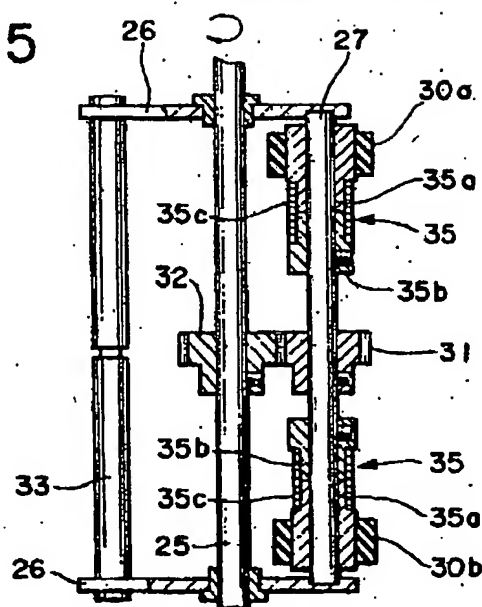


FIG. 15



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.